# التعقيم (Sterilization):

## 1. التطهير Disinfection:

هي قتل أو تحطيم الاحياء المجهرية المرضية الخضرية (vegetative pathogens) في او على المواد بحيث لم تعد تشكل خطراً ويستعمل مصطلح المطهر disinfectant)) للإشارة الى العوامل الكيمياوية المستخدمة في تطهير الأشياء الغير حية inanimate objects)) .

## 2. التعقيم :Sterilization:

هي عملية إزالة أو قتل جميع الاحياء المجهرية من على سطح شيء معين أو مادة ما ولا توجد درجات للتعقيم فأما ان تكون المادة معقمة sterile او غير معقمة not sterile, تقسم طرق

التعقيم الى:

1) طرق تعقيم فيزيائية (Physical Sterilization Ways) .

2) طرق تعقيم كيميائية ( Chemical Sterilization Ways).

3) طرق تعقيم ميكانيكية (Mechanical Sterilization Ways).

**أولا: طرق التعقيم الفيزيائية( طرق التعقيم بالقتل او الابادة) باستعمال:**

أ- الحرارة الجافة (Dry Heat).

ب- الحرارة الرطبة (Moist Heat) .

**أ- الحرارة الجافة (Dry Heat): وتشمل**

A. اللهب المباشر: يستخدم لهب بنزن (Bunsen Burner) لتعقيم ابر التلقيح بوضع راسي حتى تصل لدرجة الاحمرار, والشرائح الزجاجية بتمريرها عدة مرات على اللهب.
B. التلهيب الكحولي: لتعقيم المشارط, الثاقب, يد الهاون، وذلك باستخدام الكحول ولهب بنزن.
C. الهواء الساخن: تستخدم أفران الهواء الساخن, أو يطلق عليها اسم (المعقم بالهواء الساخن) وتستخدم في تعقيم بعض الزجاجيات كالماصات بعد وضعها في علب معدنية خاصة أو تغلف بالقصدير, على درجة حرارة 180مْ لمدة30 د. أو 160مْ لمدة ساعة.

**ب- الحرارة الرطبة (Moist Heat):**

**A. (معقم أرنولد) أو يطلق عليه جهاز التعقيم المتقطع(Intermittent Sterilization):**

يتم استغلال بخار الماء في إجراء عملية التعقيم, ويستخدم لتعقيم البيئات التي تفسد عند استعمال الحرارة العالية أكثر من 100مْ مثل: بيئة الكربوهيدرات, بيئة الجيلاتين, بيئة اللبن. درجة الحرارة المستخدمة 100مْ لمدة 20دقيقة كل يوم (ثلاثة أيام)، حيث أن الخلايا الخضرية تقتل في أول مرة, وتترك البيئة على حرارة المعمل 24 ساعة لكي تعطى فرصة لجراثيم البكتيريا المتجرثمة لكي تنبت, ثم تعرض للحرارة مرة أخرى لقتلها, والمرة الثالثة للتأكد من قتل جميع الميكروبات.

**B. الاوتوكليف (Autoclave):**

يتم استعمال البخار تحت ضغط (Steam Under Pressure) , تعتبر أفضل أسرع وسائل

التعقيم، لمقدرة الحرارة الرطبة(تحت الضغط) على اختراق الخلايا وخاصة الجراثيم وبالتالي قتلها.

ترتفع درجة الحرارة داخل الجهاز بزيادة الضغط (علاقة طردية)...عادة تستخدم درجة حرارة

121مْ, لمدة 15د, تحت ضغط يساوى 15 باوند و يستخدم لتعقيم: معظم البيئات المغذية التي تتحمل درجات حرارة مرتفعة, الشاش, القماش, المرشحات المختلفة، المزارع الميكروبية المراد التخلص منها.

م/ ينصح بعدم الاستعجال في فتح الباب!!! حتى لا تنكسر الزجاجيات بسبب اختلاف الحرارة

والضغط, وحتى لا تغلي البيئات السائلة بشدة فتفشل عملية التعقيم.

## ثانيا: طرق التعقيم الكيميائية: باستعمال الكيماويات..

a) **كحول الايثانول Ethyl Alcohol:** يستخدم عادة بتركيز 50-70% ويعد من أكثر انواع الكحول استعمالا في أغراض التطهير الخارجي، اذ ان التأثير السام يرجع إلى أنها تعمل على تغير تركيب الدهون في الأغشية الخلوية وتحدث فساد للبروتين الخلوي, وتعمل على تجفيف الخلايا (Dehydrating effect).

b) **المطهرات الطيارة (Volatile Antiseptics)** : مثل الكلوروفورم, لتعقيم سيرم الدم المستخدم في تحضير البيئات. بنسبة 0.25% ، ثم يتم التخلص منه بتسخينه على حمام مائي على درجة حرارة 57مْ حتى يتطاير.

c) **الفينول ومركباته,(Phenol) والكريزول (Cresol)** : بتركيز 2-5% لتعقيم الأدوات الجراحية, المزارع الميكروبية المراد التخلص منها, الأجهزة, وأسطح المناضد والأرضيات.

التأثير السام للفينول يرجع: إلى قدرته على تغيير طبيعة البروتين الخلوي والغشاء السيتوبلازمى في الخلايا الخضرية (Denaturation) .

D). **محلول السليمانى او كلوريد الزئبقيكMercuric Chloride** : يطلق عليه السليمانى, بتركيز 1000/1 للتعقيم السطحي , المناضد, الأرضيات، أسطح النباتات.

## ثالثا: طرق التعقيم الميكانيكية (آلية) او التعقيم بالازالة:

مثل عملية الترشيح (Filtration) :

**نظرية التعقيم بالمرشحات :**

تختلف المرشحات من حيث المادة المصنوعة منها وحجم الثقوب وذلك حسب نوع المادة المراد تعقيمها, ثقوب المرشحات البكتيرية عادة تكون اقل من 1ميكرون. وهى تحمل شحنات كهربائية تعمل على ادمصاص البكتيريا على سطحها وتعتبر هذه الخاصية هي المسئولة أساسا عن عملية حجز البكتيريا وليس صغر حجم المسام. وتستخدم المرشحات المختلفة لتعقيم: الهواء, السوائل, والبيئات التي يخشى تحللها إذا عقمت بالحرارة.

ومن الأمثلة على المرشحات هي :

a. مرشح تشمبرلند Chamberland Filter: وهو مصنوع من نوع معين من الخزف أو الصيني.
b. مرشح بيركفلد Berkefeld Filter : مصنوع من الطين الدياتومى Diatomaceous earth
c. مرشح زايتس Zeitz Filter : عبارة عن أقراص مختلفة الحجم من مادة الاسبستس.

## التعقيم بالإشعاع:

يمكن إجراء التعقيم باستخدام الأشعة الكهرومغناطيسية مثل أشعة فوق البنفسجية و أشعة اكس و أشعة غاما . أو التشعيع بضربها (صدمها) بجسيمات دون ذرية مثل الإلكترونات السريعة و حزم الالكترونات أو النيوترونات.
الأشعة الكهرومغناطيسة والأسعة الجسيمية يمكن تصنيفها في خانتين حسب طاقتها اولهما : إشعاع مؤين (له طاقة عالية تمكن من تأيين المركبات و الذرات ) أو إشعاع غير مؤين ليست له القدرة على تأيين الذرات .

## الـــجزء العملي:

يجب إجراء اختبار التعقيم(Sterility test) على جميع البيئات والسوائل التي عقمت بالطرق السابق ذكرها وذلك بتحضين البيئات على درجة حرارة 37مْ لمدة 24 ساعة وفحصها للتأكد من التعقيم. أما السوائل المعقمة بالمرشحات فيسحب منها بواسطة ماصة معقمة 1 مل تحت شروط التعقيم ثم توضع في أطباق بتري معقمة وتصب عليها بيئة مغذية وتحضن ثم تفحص للتأكد من التعقيم.